



(19) Országkód

**HU**



**MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR  
SZABADALMI  
HIVATAL**

## **SZABADALMI LEÍRÁS**

(11) Lajstromszám:

**216 980 B**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 01032

(22) A bejelentés napja: 1994. 07. 21.

(30) Elsőbbségi adatok:

G 93 11 075.8 1993. 07. 24. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 94/02399

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/03096

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

**A 63 B 55/08**

**B 62 D 51/04**

(40) A közzététel napja: 1995. 11. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi  
Közlönyben: 1999. 10. 28.

(72) (73) Feltaláló és szabadalmas:

Strothmann, Rolf, Saarbrücken (DE)

(74) Képvisező:

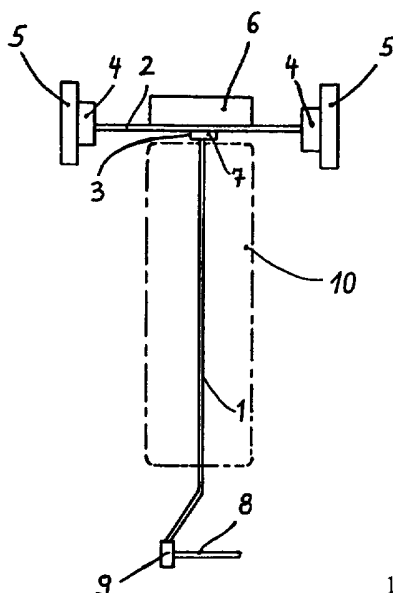
DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54) **Villamos segédhajtás elsődlegesen emberi vagy állati erővel hajtott, különösen húzott vagy tolt, mozgatható eszközhöz**

### **KIVONAT**

A találmány tárgya villamos segédhajtás elsődlegesen emberi vagy állati erővel hajtott, különösen húzott vagy tolt, mozgatható eszközhöz, ahol a találmány szerint megnövelt szükséges hajtóerő esetén támogatóan, kis értékű, különösen negatív szükséges hajtóerő esetén pedig generátorosan ható segédhajtásként van kiképezve, és az elsődlegesen kifejtett hajtóerő számára mérőbe-

rendezéssel (9), továbbá – egy előre megadott elsődleges hajtóerő túllépése, valamint ezen való alulmaradása esetén az előállított forgatónyomaték növelésével, illetve csökkentésével, illetve a generátorosan fékező forgatónyomaték csökkentésével, illetve növelésével az előre megadott elsődleges hajtóerőt beszabályozó – vezérlőegységgel (7) van ellátva.



1. ábra

A találmány tárgya villamos segédhajtás elsődlegesen emberi vagy állati erővel hajtott, különösen húzott vagy tolt, mozgatható eszközökhöz.

A találmány például golfütők szállítására szolgáló targoncákhoz és más szállítóeszközökhöz alkalmazható.

A normál esetben a felhasználó által húzott vagy tolt, két- vagy háromkerekű, golfütők szállítására szolgáló és bekötött golfzsákkal ellátott targoncáknál stb. a kerekekhez társított villamos hajtások ismertek. A hajtásokat rendszerint a targonca fogantyújának környezetében elrendezett állítókar segítségével szükség szerint vezérlik. A szükséges akkumulátor úgy van méretezve, hogy átlagos, 18 lyukas játékhoz elegendő. Ennek következtében az akkumulátor viszonylag nagy súllyal rendelkezik, ami a vele, illetve a targoncával való műveleteket különösen egyenetlen terepen megnehezíti és részben lehetetlenné teszi.

Az US 3,976,151 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban golfütők szállítására szolgáló kétkerekű targonca van ismertetve, amely motoros meghajtású, és a felhasználó által vitt távvezérlővel irányítható. A távadó mellett lehetőség van a targoncán elhelyezett botkormány segítségével is a vezérlésre. Lejtemetben a targonca motorja képes fékezésre is.

A találmány révén megoldandó feladat abban van, hogy összességében könnyen kezelhető és használat során komfortos, energiatakarékos hajtást hozzunk létre.

A feladat megoldására elsődlegesen emberi vagy állati erővel hajtott, különösen húzott vagy tolt, mozgatható eszközökhöz olyan villamos segédhajtást hoztunk létre, amely megnövelt szükséges hajtóerő esetén támogatón, kis értékű, különösen negatív szükségén hajtóerő esetén pedig generátorosan ható segédhajtásként van kiképezve, és az elsődlegesen kifejtett hajtóerő számára mérőberendezéssel, továbbá – egy előre megadott elsődleges hajtóerő túllépése, valamint ezen való alulmaradása esetén az előállított forgatónyomaték növelésével, illetve csökkentésével, illetve a generátorosan fékező forgatónyomaték csökkentésével, illetve növelésével az előre megadott elsődleges hajtóerőt beszabályozó – vezérlőegységgel van ellátva.

A találmány tehát a felhasználó által gyakorolt alapterhelésből indul ki, amelyet könnyű kezelést lehetővé tevő módon lehet méretezni, és így a felhasználó a nagyobb erőfeszítéstől megkímélhető. Mivel másfelől a teljes motorikus hajtással összehasonlítva energiát takarítunk meg, kisebb akkumulátor is elégséges. Az akkumulátor azért is lehet kisebbre méretezve, mert a határfok által meghatározott veszteségtől eltekintve hegynék lefelé történő menetben visszanyerhető az az energia, amelyet hegynék felfelé történő menetben használunk fel. Ezenkívül sík úton is töltődik bizonyos mértékben az akkumulátor, amennyiben a belső veszteségek vagy a terep egyenetlensége az előre megadott elsődleges hajtóerőt ki nem merítik. A vezérlőegység automatikusan működik, és nem igényel kezelést. Előnyös üzemelési feltételek mellett a keletkező veszteségek teljes mértékben kiegyenlíthetők, és az akkumulátor külső töltésének szükségessége megszűnik. Ennek köszönhetően az egyébként akkumulátorokkal üzemeltetett jár-

művekhez mindenkor szükséges infrastruktúrát sem kell létrehozni.

Előnyös, ha az ember vagy állat által kifejtendő, előre megadott elsődleges hajtóerő önkényesen és/vagy vezérlőprogram segítségével változtatható erő.

Így például golfütők szállítására szolgáló targonca esetén ez az erő kívánság szerint 10–15 N értékre állítható be, és vezérlőprogram segítségével meghatározott idő elteltével csökkenthető, hogy a növekvő fáradtságot kompenzálja. Hegynek felfelé történő menetben ez az erő csökkenthető, ahol még a saját testsúly is több teljesítményt követel a felhasználótól, vagy pedig az erő növelhető, hogy a természetes viszonyokhoz közelítő feltételeket teremtsünk. Erősebb lejtéssel jellemzett utakon ez az elsődleges erő továbbá növelhető is, ebben az esetben a targoncára kifejtett húzóerő a testmozgás lefékezését minden egyes lépésnél megakadályozza. A korlátozott generátoros fékezőhatás miatt viszont szükség lehet arra, hogy maga a felhasználó is fékezzen. Ebben az esetben akár a motoros fékezésre való átkapcsolás is megvalósítható. Az előre megadott elsődleges hajtóerő továbbá adott esetben az akkumulátor töltési állapotára való tekintettel is erősen megnövelhető.

A találmány szerinti segédhajtás kialakítására különösen alkalmasak a háromfázisú szinkronmotorok, mivel ezek jól vezérelhetők, és ellenkező irányban generátorként is működhetnek.

A találmánynak egy további előnyös kiviteli alakja esetén két, azonos tengelyű kerék egy-egy motorral van ellátva és külön-külön van vezérelve, ahol az elsődleges hajtóerőnek a különböző kerekekre eső hányada az eszköz vázában fellépő hajlítónyomaték vagy haránterő mérése alapján van meghatározva. Egy, a kerekek által az eszköz vázára, illetve a vázon keresztül a kerekekre kifejtett forgatónyomaték az eszköz vázában megfelelő hajlítónyomatékokat és haránterőket hoz létre.

A kerekek külön-külön történő vezérlésével a kanyargó mozgásokat, különösen a helyben való megfordulást könnyítjük meg.

Ez az előny különösen például olyan terepjáró szállítóeszközök esetén érvényesül jól, amelyek kizárólagosan sík terepen, például raktárcsarnokokban, kerülnek alkalmazásra. Ilyen alkalmazások esetén egyébként elindulás és megállás esetén mindenkor a találmány szerinti segédhajtással biztosított támogatóhatás és generátoros fékezés valósul meg.

A vázban fellépő hajlítónyomaték mérése egyszerű módon, például több nyúlásmérő bélyeg alkalmazásával lehetséges, amelyek egy vonórúd különböző alkalmas helyein vannak elrendezve. Ilyen vonórúddal a váz rendszerint valamilyen formában rendelkezik.

A tiszta vonó- vagy tolóerő szintén egyszerű módon, legalább egy nyúlásmérő bélyeggel mérhető, amely a vonórúdnak egy hajlított részén, előnyösen a vonórúdnak a fogantyút képező hajlításán van elrendezve. Erősebb vonóerő (húzóerő) a hajlított részt erősebben feltágítja, ami ugyan összességében rendkívül kis mértékű tágitás, nyúlásmérő bélyegek által viszont jól érzékelhető.

Szerkezetileg különösen előnyös az olyan kiviteli alak, amelynek kialakítását a csökkentett méretű akku-

mulátor tette lehetővé, és amelynél két kerék áttétel nélkül integrált motorokkal együtt hosszirányban elnyújtott üreges testként (szekrénytartóként) kiképzett tengelyen van elrendezve, amely tengelyben az akkumulátorok és adott esetben a vezérlőegység is el van rendezve. Az akkumulátorok ebben az esetben alig észrevehetők.

Ezen kiviteli alaknak egy továbbfejlesztése olyan kialakítást tett lehetővé, amelynél a kerekek előnyösen áttétel nélkül integrált motorokkal és mindenkor saját integrált akkumulátorokkal, és előnyösen továbbá a hozzá tartozó vezérlőegységgel vannak ellátva.

Az akkumulátoroknak a motorokkal együtt a kerekbe történő beépítése csupán a motorok beépítésével szemben azt az előnyt biztosítja, hogy az energiaátvitelhez való kerékcsatlakozások fölöslegessé válnak. A kerekek a vezérlőcsatlakozások, illetve a mérőegységgel való összeköttetések kivételével teljesen önálló egységeket képeznek. Ezt a szükséges akkumulátorkapacitásnak a találmány révén lehetővé vált csökkenésével és egy elegendő töltési állapot alapvető fenntartásával biztosítottuk.

A beépített motorral ellátott kerekek tengelyvégeken vannak elrendezve, amelyeket akaratlan elfordulás ellen biztosító dugaszoló rögzítőeszközökkel kell rögzíteni.

A találmány előnyös kiviteli példája szerint a mechanikai dugaszoló rögzítőeszközök a kerekbe vezető vezetékekhez társított villamos dugaszoló csatlakozóeszközökkel vannak kombinálva, ahol ezen vezetékek például csupán integrált motorral ellátott kerekek esetén vezérlővezetékek és tápvezetékek, integrált motorral és integrált akkumulátorokkal ellátott kerekek esetén pedig csupán vezérlővezetékek.

Az elsődleges hajtóerő mérésére való, alapvetően lehetséges mérőberendezéseket a fentiekben már említettük.

Előnyös viszont, ha az elsődleges hajtóerő, adott esetben továbbá a forgatónyomaték mérésére szolgáló mérőegységet az eszköz vázában olyan helyen, előnyösen a vázszerkezet olyan csomópontján rendezzük el, amely csomóponton keresztül az elsődleges hajtóerő teljes erőfolyama halad át. Így előnyös, ha ezt a mérőegységet egy fogantyú és egy vonórúd között vagy a vonórúd másik végén rendezzük el.

A mérésnek ezen koncentrációja külön, a vázszerkezetbe beépített egységben gyártástechnikailag előnyös, és ezenkívül lehetővé teszi, hogy a méréshez különlegesen előnyös körülményeket biztosítsunk. Ebből a szempontból további előnyös kiviteli alak esetén a mérőegység egy, előnyösen műanyag masszából való burkolatba beágyazott alakos testből áll, amelyen kihagyások révén megnövelt hajlító-igénybevételnek kitett bordák vannak kiképezve, és a bordákon nyúlásmérő bélyegek vannak elrendezve.

Előnyös, ha a nyúlásmérő bélyegek egymás mellett párosan úgy vannak elrendezve, hogy miközben az egyik nyúlik, a másik összenyomódik, és amelyek hidkapcsolásban vannak egymással összekapcsolva. Ezáltal a fellépő aszimmetriákat kiegyenlítjük.

A mérőegység beágyazása a vázszerkezetbe szintén erőátvivő módon lehet megvalósítva. Ezáltal az említett

alakos test túlterhelésekkel szemben védhető, különösen olyan erőátvitel vonatkozásában, amelyek a szándékos hajlító-igénybevételétől eltérő irányban, különösen ezekre merőlegesen lépnek fel.

A találmány szerinti segédhajtás előnyösen golfütők szállítására szolgáló targoncához van kialakítva, ahol az említett üreges test a golfzsák tartószerkezetének központi testét képezi és két, tőle mereven kiinduló, konvergáló végén felfelé és egymástól eltávolodóan hajlított rúddal van ellátva, amelyek folytatásaként a végén fogantyúval ellátott vonórúd van elrendezve, továbbá a központi testhez két, csuklón keresztül rögzített, támasztóállásból a két rúdhoz billenthető tartókengyel van kiképezve. A mérőegység pedig az említett rudak és a vonórúd közötti átmeneten vagy a vonórúd és a fogantyú között van elrendezve. Ez a találmány szerinti segédhajtást alkalmazó és részben hajtott targoncához kialakított, különösen könnyű kiviteli alakot képez.

A találmány különösen golfütők szállítására szolgáló targoncákhoz és más, például terepjáró szállítóeszközökhöz alkalmazható. Terepjáró szállítóeszközök például a postai kézbesítőkocsik, a bevásárlókocsik, továbbá a tolószékek, a biciklik, a riksák, a biciklis riksák stb.

A találmányt az alábbiakban egy előnyös kiviteli példa kapcsán, a mellékelt rajzra való hivatkozással részletesebben is ismertetjük, ahol a rajzon az

1. ábrán golfütők szállítására szolgáló targonca felülnézete vázlatosan, a
2. ábrán a golfütőkhöz való targoncának egy vonórúdjá felülnézetben, nagyításban, a
3. ábrán egy további, golfütőkhöz való targonca izometrikus képe, a
4. ábrán a 3. ábrának egy részlete, kissé módosítva, az
5. és 6. ábrán a 3. ábra szerinti targoncának egy kereke, a
7. ábrán egy másik, golfütőkhöz való targonca fogantyúja, a
8. ábrán a 7. ábra szerinti fogantyú belső szerkezeti része nagyításban, a
9. ábrán nyúlásmérő bélyegekkel kiképzett hidkapcsolások, a
10. ábrán egy segédhajtás működési vázlata, a
11. ábrán egy kerék axiális metszete, és a
12. ábrán a 9. ábra X-X vonala mentén vett metszete látható.

Az 1. ábrán egy lényegében 1 vonórúdból és 2 keresztartóból álló 3 váz látható, amelynek a 2 keresztartójának végein két, egy-egy háromfázisú 4 szinkronmotorral ellátott 5 kerék van elrendezve. A 2 keresztartó közepén 6 akkumulátor és 7 vezérlőegység van elrendezve. Az 1 vonórúd 8 fogantyúján 9 mérőberendezés található, pontvonalazott körvonallal 10 golfzsákot jelöltünk.

A 9 mérőberendezés két, a 8 fogantyú hajlásában jobboldalt és baloldalt elrendezett 11, 12 nyúlásmérő bélyeggel van ellátva. Az 1 vonórúd hátsó végén két további 13, 14 nyúlásmérő bélyeg jobboldalt és baloldalt van elrendezve.

A 11, 12 nyúlásmérő bélyegek egy-egy hidkapcsolásban vannak elrendezve. A vezérlőegység a két hid

feszültségértékeinek alapján meghatározza a háromfázisú 4 szinkronmotorok alapterhelését.

A 13, 14 nyúlásmérő bélyegek szintén hidkapcsolásban vannak elrendezve, és a vezérlőegység a feszültségértékek alapján a két háromfázisú szinkronmotor alapterhelését a viszonyoktól függően osztja el.

Egyenes vonóüzemben a 8 fogantyú emeltyűhatása és ezáltal a 9 mérőberendezés tartományában keletkező hajlító-igénybevétel következtében a 12 nyúlásmérő bélyeg megnyúlik, míg a 11 nyúlásmérő bélyeg összenyomódik. Egy meghatározott határérték túllépése esetén a 6 akkumulátor által táplált háromfázisú 4 szinkronmotorok kapcsolnak be. Ez egy ki-be kapcsolással valósítható meg. Előnyösen viszont forgatónyomatéket hozunk létre, amely a vonóerőtől függ.

Ugyanez érvényes a tolóüzemre is azzal a különbséggel, hogy a 11 nyúlásmérő bélyeg megnyúlik, míg a 12 nyúlásmérő bélyeg összenyomódik.

Amennyiben a húzómozgáshoz forgómozgás is társul, a 3 vázban forgatónyomaték keletkezik. Ennek során az 1 vonórúd a 3 keresztartóhoz képest hajlítófeszültségnek van kitéve. A forgás irányától függően vagy a 13 nyúlásmérő bélyeg nyúlik meg és a 14 nyúlásmérő bélyeg nyomódik össze, vagy fordítva. Az ebből nyert feszültségérték a 9 mérőberendezés által előírt alapterhelést különbözőképpen osztja el a két háromfázisú 4 szinkronmotorra kiegyenlítés céljából. Ez az elosztás előnyösen mennyiségileg a megállapított forgatónyomatéktól függően van méretezve.

Azon határérték alatt, amely határértéknél a segédhajtás lép működésbe, a háromfázisú 4 szinkronmotorok generátorokként akkumulátortöltésre vannak kapcsolva. Ennek során előnyösen az útszakasz lejtésétől függetlenül megfelelő töltéssel és ezáltal a kerekek bekészével mindenkor azonos húzóerő (vonóerő) van beállítva. A 11 és 12, illetve 13 és 14 nyúlásmérő bélyegek páros elrendezése, amelyeknek feszültségérték-különbsége a fenti számítás alapjait képezi, lényegében kiküszöböli az esetleges aszimmetriákat. A kimeneti jel meg van növelve.

A 3. ábra szerinti, golfütők szállítására szolgáló targonca 21 tengelyen elrendezett két 22 kerékkel van ellátva. A 22 kerekbe motorok vannak integrálva, amelyeket a 21 tengelyben elrendezett akkumulátorok táplálnak. A 21 tengelyre két 23 rúd van mereven rögzítve, amelyek szabad 24 végükön kifelé és fölfelé vannak hajlítva és 25 mérőberendezésen keresztül egymással össze vannak kötve, amelyhez 26 fogantyúval ellátott 27 vonórúd csatlakozik. A 21 tengelyen továbbá két 28 csuklón keresztül 29 tartókengyel van elrendezve. A 29 tartókengyel a rajzolt helyzetben a 28 csuklókon túlnyúló végeivel a 21 tengelyen támaszkodik és a 23 rudakhoz elforgatható.

A golfzsák fenekével a 29 tartókengyel felfelé hajlított 30 végén, e fölött elrendezett 31 hevederen megtámasztva a 23 rudak 24 végei közé helyezhető.

A 4. ábrán látható a 21 tengely azzal a változtatással, hogy a szekrény végei hozzátétőlegesen csonka gúla alakúra vannak kiképezve. Ezáltal előnyös erőfolyam biztosítható a két 22 kerék egyikének tengelyvé-

gét befogó, a szűkítésben kialakított egy-egy 32 befogónylás révén. A 23 rudak 34 illesztőhelyen csatlakoznak, amelyek mellett 35 bemélyedések találhatók.

Az 5. ábrán látható, hogy a 32 befogónylásba bevezetendő 33 tengelyvég végül a 32 befogónylással a 36 reteszelő kapcsolatban van, és egyébként horonyreteszkötés révén elcsavarás ellen biztosítva van, amely horonyreteszkötésből az ábrán a 37 hornyokat jelöltük.

A 22 kerék ezáltal mechanikailag dugaszolható rögzítőeszközzel rendelkezik, amellyel a szükséges villamos csatlakozások biztosításához dugaszoló csatlakozóeszközzel van kombinálva, ezt az ábrán nem jelöltük.

A 22 kerék egy, az 5. ábrán látható 38 kerékmagból, valamint egy, a 6. ábrán látható 39 külső részből áll. A 38 kerékmag 40 csapágyak révén a 33 tengelyvégen elforgathatóan ágyazott házzal van ellátva, amelyben a 33 tengelyvéggel egyrészesen kialakított 41 állórésztárcsán körülfutó, 42 pólusokat tartalmazó pólusor és ezekkel szemben, a forgatható házon visszazáró 44 gyűrűvel ellátott 43 mágnessor van elrendezve.

A 39 külső rész központosító felfekvéssel a 38 kerékmagra van illesztve, és ezzel radiális 45 nyúlványokon kiképzett 46 furatokon keresztül több csavarkötéssel van a 38 kerékmaghoz társított 47 házfedéllel rögzítve. A 39 külső rész rugalmas 48 abronccsal van ellátva.

A 3–6. ábrákon bemutatott, golfütőkhöz való targonca működése azonos az 1. és 2. ábrán bemutatott targoncáéval, csupán a nyúlásmérő bélyegek vannak a 25 mérőegységbe áthelyezve, míg a vezérlőegység az üreges testként (szekrénytartó) kialakított 21 tengelyben van elrendezve.

A 25 mérőegységhez hasonló mérőegység a 7. és 8. ábrákon van bemutatva.

A 7. ábrán látható a 49 vonórúd és a gyűrű alakú 50 fogantyú, amelyek 51, 52 csapok révén 53 alakos testen, valamint egy, ezen elrendezést körülvevő, műanyag masszából való 54 ágyazóburkolaton keresztül vannak összekötve.

A 8. ábrán látható az 53 alakos test felnagyítva. Az 53 alakos test alumíniumból való lapos hasázból áll, amelyben 55, 56 kihagyások révén négy-négy 57, 58 bordák vannak kiképezve. Az 57 bordákon négy DMS 1L, DMS 2L, DMS 3L, DMS 4L nyúlásmérő bélyeg van elrendezve, az 58 bordákon pedig négy DMS 1Q, DMS 2Q, DMS 3Q, DMS 4Q nyúlásmérő bélyeg van elhelyezve.

Amennyiben az 51 és 52 csapok között húzóigénybevétel lép fel, a DMS 1L és DMS 4L nyúlásmérő bélyegek megnyúlnak, míg a DMS 2L és DMS 3L nyúlásmérő bélyegek összenyomódnak. Nyomás hatására a DMS 2L és a DMS 3L nyúlásmérő bélyeg megnyúlik, a DMS 1L és a DMS 4L nyúlásmérő bélyeg pedig összenyomódik.

Amennyiben az 52 csap az 51 csappal szemben jobbra irányított hajlítóerőt fejt ki, a DMS 1Q és a DMS 4Q nyúlásmérő bélyeg megnyúlik, a DMS 2Q és a DMS 3Q nyúlásmérő bélyeg pedig összenyomódik. Egy balra irányított hajlítóerő hatására pedig a DMS 2Q és a DMS 3Q nyúlásmérő bélyeg megnyúlik, míg a DMS 1Q és a DMS 4Q nyúlásmérő bélyeg összenyomódik.

A DMS 1L, DMS 2L, DMS 3L, DMS 4L nyúlásmérő bélyegek hidkapcsolása révén a hosszanti erő, a DMS 1Q, DMS 2Q, DMS 3Q, DMS 4Q nyúlásmérő bélyegek hidkapcsolása révén pedig a hajlítórő mérhető. A hosszanti erő mérésével a 49 vonórúdra hatást kifejtő vonó- vagy tolóerőket határozunk meg. Az 51 és 52 csapok közötti, azaz az 50 fogantyú és a 49 vonórúd közötti hajlítórő mérésével az eszköz váza által vagy a vázra átvitt forgatónyomatékot is meghatározhatjuk.

A DMS 1L, DMS 2L, DMS 3L, DMS 4L és a DMS 1Q, DMS 2Q, DMS 3Q, DMS 4Q nyúlásmérő bélyegeknek a mindenkor hidkapcsolásban való elrendezése a 9. ábrán látható. A bemutatott hidkapcsolások mérőjelet szolgáltató X2, X3 leágazással vannak ellátva. A két hidkapcsolás, továbbá Ucc feszültségforrás, illetve GND föld bekötésére szolgáló X1, X4 leágazásokkal is el van látva. Ahogy a 9. ábrából kitűnik, az egyes DMS 1L, DMS 2L, DMS 3L, DMS 4L, illetve DMS 1Q, DMS 2Q, DMS 3Q, DMS 4Q nyúlásmérő bélyegek oly módon vannak hidkapcsolásban összekötve, hogy az egymásnak megfelelő hídszakaszokban elrendezett nyúlásmérő bélyegek a 49 vonórúd működtetése esetén ellenkező irányban deformálódnak. Ennek megfelelően a két hídágban lévő nyúlásmérő bélyegek ellenállásviszonya ellenkező módon változik, ami a mérőhíd nagymértékű elhangolódásához vezet, és ez az egy hídágban összesen csupán két nyúlásmérő bélyeget tartalmazó mérőhíddal összehasonlítva nagyobb mérési érzékenységet eredményez.

További, különösen a motorvezérlésre vonatkozó részleteket az alábbiakban a 10. ábra kapcsán ismertetünk. A 10. ábrán látható vázlat 80 hajtómotorral van ellátva, amely előnyösen háromfázisú szinkronmotor, ahogy a fenti példák ismertetésénél már említettük. A 80 hajtómotor 81 üzemeltető-áramkörrel van kapcsolatban, amely a 80 hajtómotor közvetlen vezérlésére, illetve működtetésére szolgál. A 81 üzemeltető-áramkör a 80 hajtómotort egy alkalmasan vezérelt üzemi feszültséggel látja el. Ezenkívül a 81 üzemeltető-áramkör a motor üzemmódját vezérli, amely motor mind motorként, mind generátorként üzemeltethető.

A 80 hajtómotor továbbá 82 forgórészhelyzet-felismerő eszközzel van kapcsolatban, amely folyamatosan mérőjeleket szolgáltat, amelyekből a forgórész mindenkor szöghelyzete állapítható meg. A 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz 83 mikroprocesszorral van összekötve, amely az előállított jeleket fogadja. A központi vezérlőegységként működő 83 mikroprocesszor továbbá a 81 üzemeltető-áramkörrel van összekötve, ahol a 83 mikroprocesszor nemcsak a 81 üzemeltető-áramkör vezérlésére szolgáló jeleket szolgáltat, hanem a 81 üzemeltető-áramkör felől érkező jeleket is fogadja, amire a későbbiekben még részletesebben is kitérünk. A 81 üzemeltető-áramkör és a 83 mikroprocesszor között berajzolt kettős nyíl ezen kiegészítő jelcserére utal.

A 10. ábrán látható 84 erőérzékelő, amely előnyösen a fentiekben már leírt, nyúlásmérő bélyegeken alapuló mérőelrendezések bármelyike szerint lehet kialakítva, és különösen négy, mérőhídként összekapcsolt nyúlásmérő bélyegből álló mérőtestként van kiképezve,

ahogy ezt a 8. és 9. ábrán bemutattuk. A 84 erőérzékelő kimeneti jeleit 85 erősítőn keresztül a 83 mikroprocesszorba juttatjuk.

A 10. ábrán látható továbbá a feszültséget szolgáltató 86 tápegység, amely az itt bemutatott kiviteli példa esetén egy akkumulátorból, valamint egy, az akkumulátor által táplált, állandó tápfeszültség előállítására szolgáló feszültségszabályozóból áll. Ahogy a 10. ábrán látható, a 86 tápegység a 81 üzemeltető-áramkör, a 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz, a 83 mikroprocesszor, a 84 erőérzékelő és a 85 erősítő számára üzemi feszültséget szolgáltat, ahol ellenkező esetekben, amelyeknél a 80 hajtómotor generátorként működik, a 81 üzemeltető-áramkörön keresztül a 86 tápegységre feszültség kerül, amely az akkumulátort tölti.

Az itt leírt kiviteli példa esetén a tápegység egy kiegészítő áramköri egységgel rendelkezik, amely a 80 hajtómotor kezdeti generátorfeszültségére reagál, és a feszültségszabályozót és ezáltal az előállításra kerülő üzemi feszültségen keresztül a 81 üzemeltető-áramkört, a 82 forgórészhelyzet-felismerő eszközt, a 83 mikroprocesszort, a 84 erőérzékelőt és a 85 erősítőt működésbe, illetve üzemkész állapotba hozza. Egy ilyen kezdeti generátorfeszültség akkor keletkezik, ha egy, a leírt segédhajtást alkalmazó, mozgatható eszközt, például egy golfütőkhöz való tárgoncát mozgásba hozunk. Ebben az esetben az eszköz felhasználójának az üzemre kész állapot létrehozásához nem kell kapcsolót működtetni. Az önműködő bekapcsolásnak köszönhetően a segédhajtás nem igényel külön figyelmet.

Menet közben a 84 erőérzékelő felerősített jele feldolgozás céljából a 83 mikroprocesszorban folyamatosan rendelkezésre áll, és a 83 mikroprocesszor programozásának megfelelően kerül lekérdezésre és feldolgozásra. A 83 mikroprocesszor a 84 erőérzékelő mérőjelét egy előre megadott alapértékkel hasonlítja össze, és az érzékelőjelnek az alapértékre való beállítására alkalmazható vezérlőjeleket határoz meg. Ezen vezérlőjelek a 81 üzemeltető-áramkör motorüzemi feszültségeket szolgáltatató végfokozatainak vezérlése céljából a 81 üzemeltető-áramkörbe kerülnek úgy, hogy a motor az elvégzendő szabályozásnak megfelelően forgatónyomatékát megváltoztatja. Amennyiben a mozgatható eszköz mozgására ténylegesen kifejtendő vonó- vagy tolóerő egy előre megadott, a felhasználó által kifejtendő vonó- vagy tolóerőt meghalad, a hajtómotor forgatónyomatékának növelésével tehermentesítés valósul meg, és az erőérzékelő megfelelően csökkentett jelet bocsát ki. A szabályozás szerint a tehermentesítés addig folytatódik, amíg az előre megadott alapérték és a mikroprocesszor által vett erőérzékelő jel között azonosságot el nem érünk. Amennyiben a kifejtendő vonó- vagy tolóerő az előre megadott vonó- vagy tolóerő értéke alatt marad, vagyis a 83 mikroprocesszor az elvégzett összehasonlítás révén az alapérték alatti jelet állapít meg, a 83 mikroprocesszor olyan vezérlőjeleket állít elő, amelyek a 80 hajtómotort generátorüzembe hozzák úgy, hogy a 80 hajtómotor az alapértékeltérés kiegyenlítésére alkalmas fékezőerőt fejt ki.

Háromfázisú szinkronmotor alkalmazása esetén a 83 mikroprocesszor olyan vezérlőjeleket határoz meg, ame-

lyek a 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz mérőjeleinek felhasználásával a motorüzemi feszültségek fázisait alkalmas időbeli sorrendben vezérlik, ahol a 83 mikroprocesszor, a 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz mérőjelei alapján a forgórész szöghelyzetét határozza meg. A 81 üzemeltető-áramkörbe juttatott vezérlőjelek kiszámítása tehát a mindenkor forgórészhelyzet alapján történik, ami által lehetővé válik, hogy bármikor a forgórésznek a motorhelyzetnek megfelelő optimális helyzetét állítsuk be, és ezáltal a forgórészen maximális támadónyomatékokat biztosítsunk.

A 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz előnyösen két analóg Hall-generátorral van ellátva, amelyek a forgórész mágnesek vagy egy járulékos mágneselrendezés segítségével két, egymáshoz képest  $90^\circ$ -kal eltolt jelet állítanak elő. A jeleknek az így elért ortogonalitása alapján ebből az  $a = \arctan(a/b)$  matematikai függvény segítségével kvázi lineáris alakban, azaz nagy felbontással és rendkívül rövid érzékelési idővel a mágnesesforgórész szög számítható ki.

A 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz által nagy időbeli felbontással folyamatosan szolgáltatott helyzetjelekből az összes további rendszermennyiség, például a rotor forgási sebessége határozható meg. A forgási sebesség megállapítása során a 83 mikroprocesszor a forgórész megállapított helyzetszögének időbeli deriváltját képezi. Az itt leírt kiviteli példa esetén a motorvezérlés kizárólagosan programvezérelten a 83 mikroprocesszoron keresztül valósul meg, azaz a motor karakterisztikáját azon szoftver határozza meg, amellyel a 83 mikroprocesszort üzemeltetjük. Ez a szoftvermegoldás nagy hatékonyságú, gyorsan változó vonó- vagy tolóterhelés esetén is gyorsan működésbe lépő szabályozást tesz lehetővé. A segédhajtással ellátott, mozgatható eszköz felhasználója azt érzékeli, hogy az eszköz egy mozgással szemben – függetlenül attól, hogy a mozgás gyorsított, fékezett, hegynek fölfelé vagy lefelé történik – mindenkor azonos ellenállást fejt ki, és az eszköz ennek során szinte lökésmentesen mozgatható.

A 82 forgórészhelyzet-felismerő eszköz az itt leírt kiviteli példa esetén az állórész mágneseken vagy járulékos mágneselrendezésen keresztül vezérelt Hall-generátorokkal van ellátva, amelyeknek jeleiből a 83 mikroprocesszor mindenkor a forgórész szöghelyzetét határozhatja meg. A szöghelyzet meghatározásához háromfázisú motorba integrált, számlálóimpulzusokat szolgáltató jeladó is alkalmazható, ahol a helyzetmeghatározás a 83 mikroprocesszor által programvezérelten előre- és visszaszámláláson keresztül valósítható meg.

A bemutatott kiviteli példa esetén a 83 mikroprocesszor a 81 üzemeltető-áramkör végfokozataitól esetlegesen érkező hibajeleket fogadja, aminek segítségével üzemzavar esetén a segédhajtás biztonsági lekapcsolása indítható.

Amennyiben, ahogy a fentiekben ismertetett kiviteli példánál két, kerekbebe integrált hajtómotort alkalmazunk, a 83 mikroprocesszor a 81 üzemeltető-áramkörbe juttatott vezérlőjeleket az egyes motorok számára külön-külön számítja ki, ahol a forgórész helyzetei mellett a motorhelyzetekből kiszámított motorfordulatszámokat,

valamint a 84 erőérzékelőnek a haránterőket képviselő jeleit a vezérlőjelek kiszámításánál figyelembe vehetjük. Ezáltal figyelembe vesszük a kerek különböző menetűjait és forgási sebességeit. Egy kétkerekű, golfütők szállítására szolgáló targonca esetén a leírt szabályozásnak megfelelően járulékosan elérhető, hogy a targonca elfordulása, különösen helyben történő elfordulása, egy viszonylag alacsony, a felhasználó által kifejtendő forgatónyomaték alkalmazása mellett lehetővé váljon, mivel a forgómozgást, mint olyat, a segédhajtás támogatja. A helyben való forgás során a segédhajtás a kerekeket ellenkező forgásirányokban hajtáná.

A 83 mikroprocesszor programvezérlése oly módon lehet felépítve, hogy az alapérték a motor fordulatszámától, és ezáltal a mozgatható eszköz sebességétől függően oly módon változtatható, hogy a felhasználónak, függetlenül az eszköz sebességétől – amellyel az eszköz hajtja –, mindenkor azonos teljesítményt kell nyújtania. Nagyobb sebesség esetén tehát a felhasználó által kifejtendő hajtóerőt csökkenteni kellene. A 83 mikroprocesszor továbbá olyan beviteli egységgel lehet összekapcsolva, amelyen keresztül a kifejtendő hajtóerő tetsző szerint állítható be.

A 11. és 12. ábrák olyan 59 kereket mutatnak, amelyhez a motoron kívül integrált akkumulátorok és integrált vezérlés van társítva. A motor elvileg azonos felépítésű, mint az 5. ábrán bemutatott motor: egy, a 60 tengelyvéggel egyrészesen kiképzett 61 állórész tárcsa egy sor 62 állórész hordoz, amelyekhez 63 pólusgyűrűvel ellátott, 64 mágneseket tartalmazó, az 59 kerék 65 házként kialakított forgórészén elrendezett koszorú van hozzárendelve. A 65 ház 66 csapágynak keresztül a 60 tengelyvégen van ágyazva. A 65 ház egyik fala levehető 67 házfedeléből áll. Ebben az esetben közvetlenül a 65 házban van elrendezve a 68 abroncs.

A 61 állórész tárcsára 69 csapok segítségével meghatározott távolságban gyűrű alakú 70 vezérlőegység van rögzítve. A 70 vezérlőegység a 12. ábrán látható szaggatott vonal fölött a vezérlőelektronikát, a szaggatott vonal alatt pedig a teljesítményelektronikát hordozza a 60 tengelyvégen elhelyezett 71 teljesítmény tranzisztorokkal. A 72 akkumulátorok a 60 tengelyvégen elrendezett és 73 bordákon keresztül a 61 állórész tárcsával összekapcsolt 74 tartólemezen vannak elrendezve.

A 60 tengelyvégen, hasonlóképpen, mint a 33 tengelyvégen, olyan elrendezések lehetnek, amelyek az 59 kerék és egy eszközváz között mechanikus dugaszoló-rögzítést biztosítanak. Ezzel kombinálva egy villamos 75 dugaszoló csatlakozóeszköz van elrendezve, amely a mérőberendezéshez való csatlakozást biztosítja.

Az 59 kerék például terepjáró szállítóeszköz számára van kiképezve.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Villamos segédhajtás elsődlegesen emberi vagy állati erővel hajtott, különösen húzott vagy tolt, mozgatható eszközhöz, elsősorban golfütők szállítására, amely motoros meghajtású és fékezésű, ahol a segéd-

hajtáshoz vezérlőegység van társítva, *azzal jellemezve*, hogy megnövelt szükséges hajtóerő esetén támogatón, kis értékű, különösen negatív szükséges hajtóerő esetén pedig generátorosan ható segédhajtásként van kiképezve, és az elsődlegesen kifejtett hajtóerő számára mérőberendezéssel (9, 25), mérőegységgel továbbá – egy előre megadott elsődleges hajtóerő túllépése, valamint ezen való alulmaradása esetén az előállított forgatónyomaték növelésével, illetve csökkentésével, illetve a generátorosan fekező forgatónyomaték csökkentésével, illetve növelésével az előre megadott elsődleges hajtóerőt beszabályozó – vezérlőegységgel (7, 70) van ellátva.

2. Az 1. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy az előre megadott elsődleges hajtóerő önkenyesen és/vagy vezérlőprogram segítségével változtatható erő.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a segédhajtást legalább egy, motorosan, illetve generátorosan ható háromfázisú szinkronmotor (4) működteti.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy két, azonos tengelyű kerék (5, 22) egy-egy motorral van ellátva és külön-külön van vezérelve, ahol az elsődleges hajtóerőnek a különböző kerekre (5, 22) eső hányada az eszköz vázában (3) fellépő hajlítónyomaték vagy hajlítóerő mérése alapján van meghatározva.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a két kerék (22) áttétel nélkül integrált motorokkal együtt hosszirányban elnyújtott üreges testként kiképzett tengelyen (21) van elrendezve, amelyben akkumulátorok vannak elhelyezve.

6. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a kerek (59) előnyösen áttétel nélkül integrált motorokkal és mindenkor saját beépített akkumulátorokkal (72), továbbá előnyösen hozzá tartozó vezérlőegységgel (70) vannak ellátva.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a kerek (22, 59) viszonylagos elfordulás ellen biztosító dugaszoló rögzítőeszközökkel rögzítendő tengelyvégeken (33, 60) vannak elrendezve, amely rögzítőeszközök a kerékbe (22, 59) vezető vezérlővezetékekhez, adott esetben továbbá tápvezetékekhez való dugaszoló csatlakozóeszközökkel vannak kombinálva.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy az eszköz vázában (3) az elsődleges hajtóerő, adott esetben továbbá a hajlítónyomaték vagy haránterő mérésére szolgáló mérőegység, mérőberendezés (9, 25) olyan helyen, előnyösen a vázszerkezetnek egy olyan csomópontján, előnyösen egy fogantyú (8, 50) és egy vonórúd (1, 49) között vagy a vonórúd (27) másik végén van elrendezve, amely csomóponton keresztül a primer hajtóerő teljes erőfolyama halad át.

9. A 8. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a mérőegység előnyösen műanyag maszból való burkolatba (54) ágyazott alakos testből (53) áll, amelyen kihagyások (55, 56) révén megnövelt hajlító

tó-igénybevételnek kitett bordák (57, 58) vannak kiképezve, amelyeken nyúlásmérő bélyegek (DMS 1L–DMS 4L, DMS 1Q–DMS 4Q) vannak elrendezve.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a mérőberendezés (9) és a mérőegység nyúlásmérő bélyegekkel (11, 12, DMS 1L/DMS 2L; MS 3L/DMS 4L; DMS 1Q/DMS 2Q; DMS 3Q/DMS 4Q) van ellátva, amelyek párosan egymás mellett úgy vannak elrendezve, hogy az egyik nyúlik, miközben a másik összenyomódik, és amelyek közöttük elrendezett leágazási ponttal ellátott hidkapcsolásban vannak elrendezve.

11. A 9. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a burkolat (54) erőátvivően vázba van be

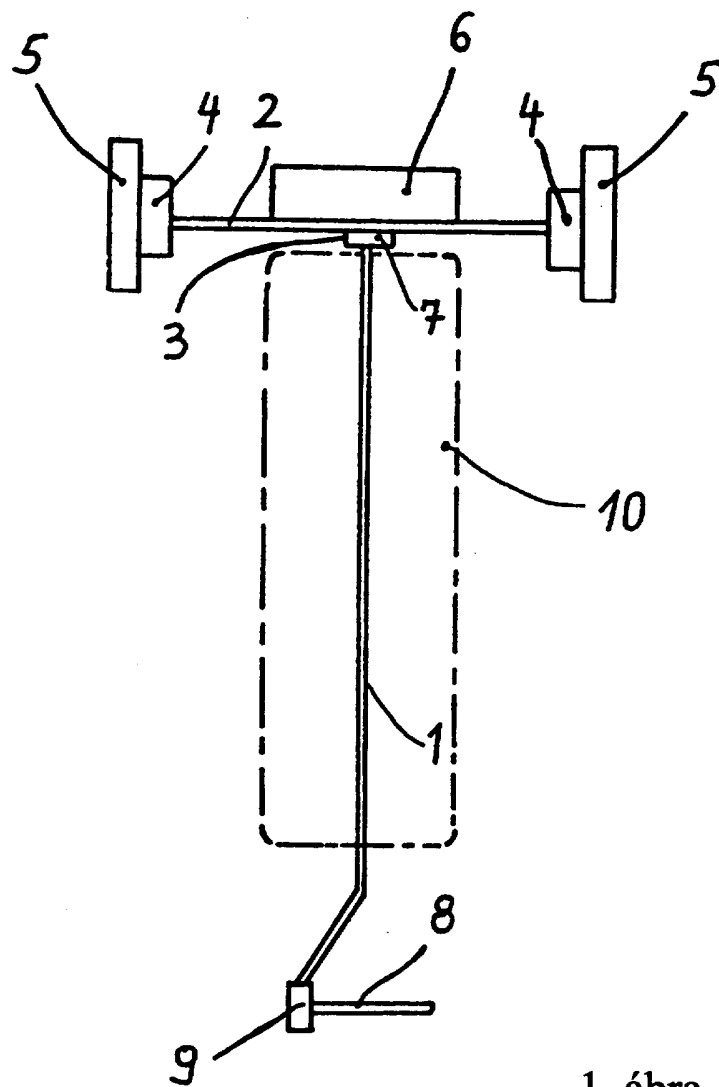
12. Az 5–8. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy golfütők szállítására szolgáló, kétkerekű targonca segédhajtásaként van kiképezve, amelyben a szekrénytartószerű tengely (21), rúd (23) és tartókengyel (29) központi testként van elrendezve két, tőle mereven kiinduló, konvergáló, a végén felfelé és egymástól eltávolodóan hajlított rúddal (23) – amelyek folytatásaként végén fogantyúval (26) ellátott vonórúd (27) van elrendezve –, továbbá a központi testhez két, csuklón (28) keresztül rögzített, támasztóállásból a két rúdhoz képest (23) elforgatható tartókengyel (29) van kiképezve, ahol a két rúd (23) és a vonórúd (27) közötti átmeneten vagy a vonórúd (27) és a fogantyú között a mérőberendezés (25) van elrendezve.

13. A 10. igénypont szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a hidkapcsolás két pár nyúlásmérő bélyeggel (DMS 1L/DMS 2L, DMS 3L/DMS 4L; DMS 1Q/DMS 2Q, DMS 3Q/DMS 4Q) van kiképezve, ahol a hidkapcsolásban az egymáshoz képest átlósan elrendezett, mindkét nyúlásmérő bélyeg vagy nyújtva, vagy összenyomva van.

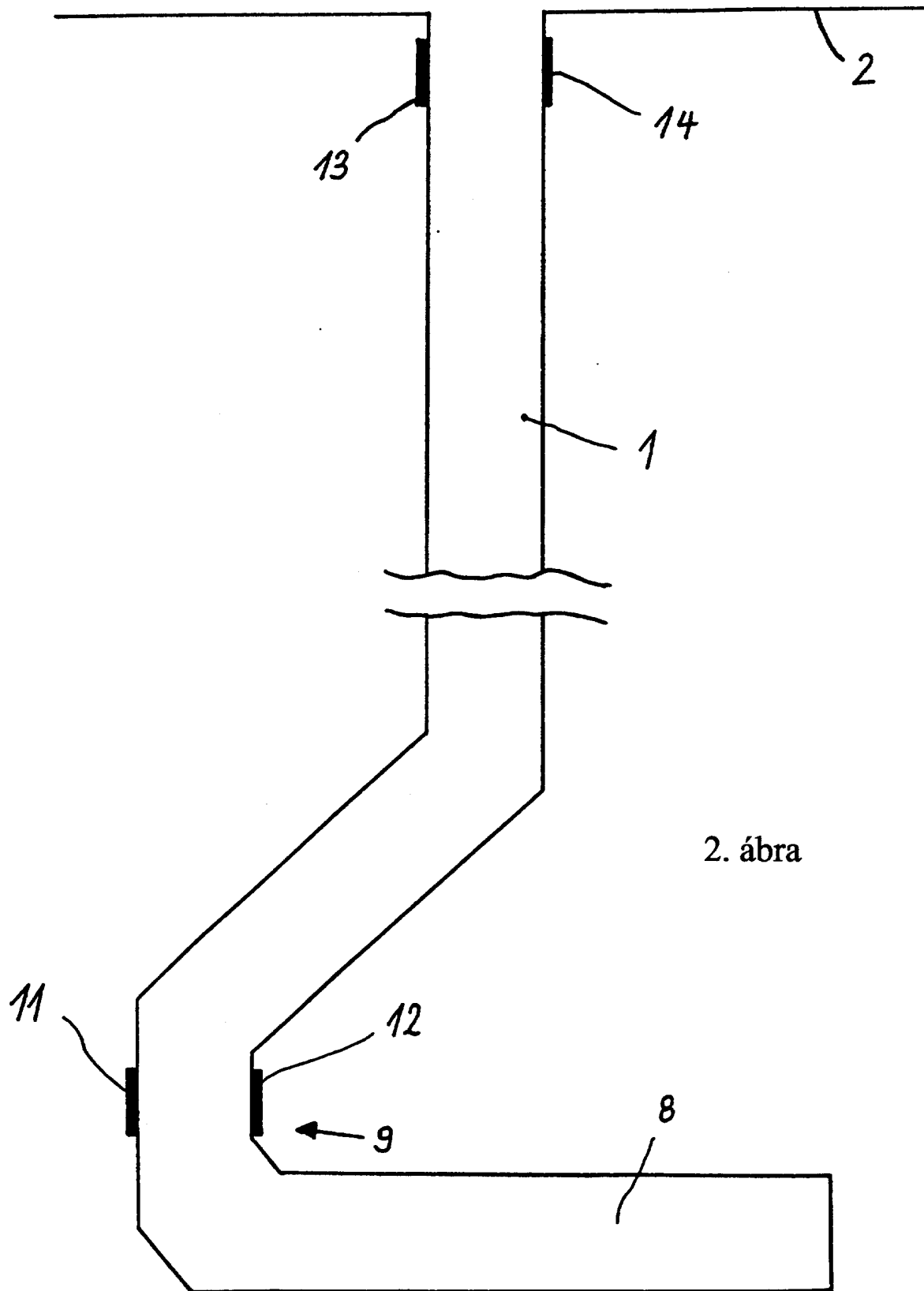
14. Az 1–13. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a motor generátorfeszültségének hatására működésbe lépő, a segédhajtás üzembesz állapotát biztosító indítókapcsolással van ellátva.

15. A 3–14. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőegység (7, 70) egy, a mérőberendezés (9, 25) és a mérőegység felől érkező jelet fogadó mikroprocesszorral (83), egy, a mikroprocesszorral (83) összekötött, motorüzemeltetési feszültséget szolgáltatató, végfokozatokat tartalmazó üzemeltető-áramkörrel (81), valamint a forgórészszöghelyzetnek a motorban való megállapítására szolgáló egységgel van ellátva, ahol a mikroprocesszor (83) a motorüzemeltető-áramkörbe (81) juttatandó vezérlőjeleknek a megállapított forgórészszöghelyzet figyelembevételével történő meghatározására alkalmas mikroprocesszor.

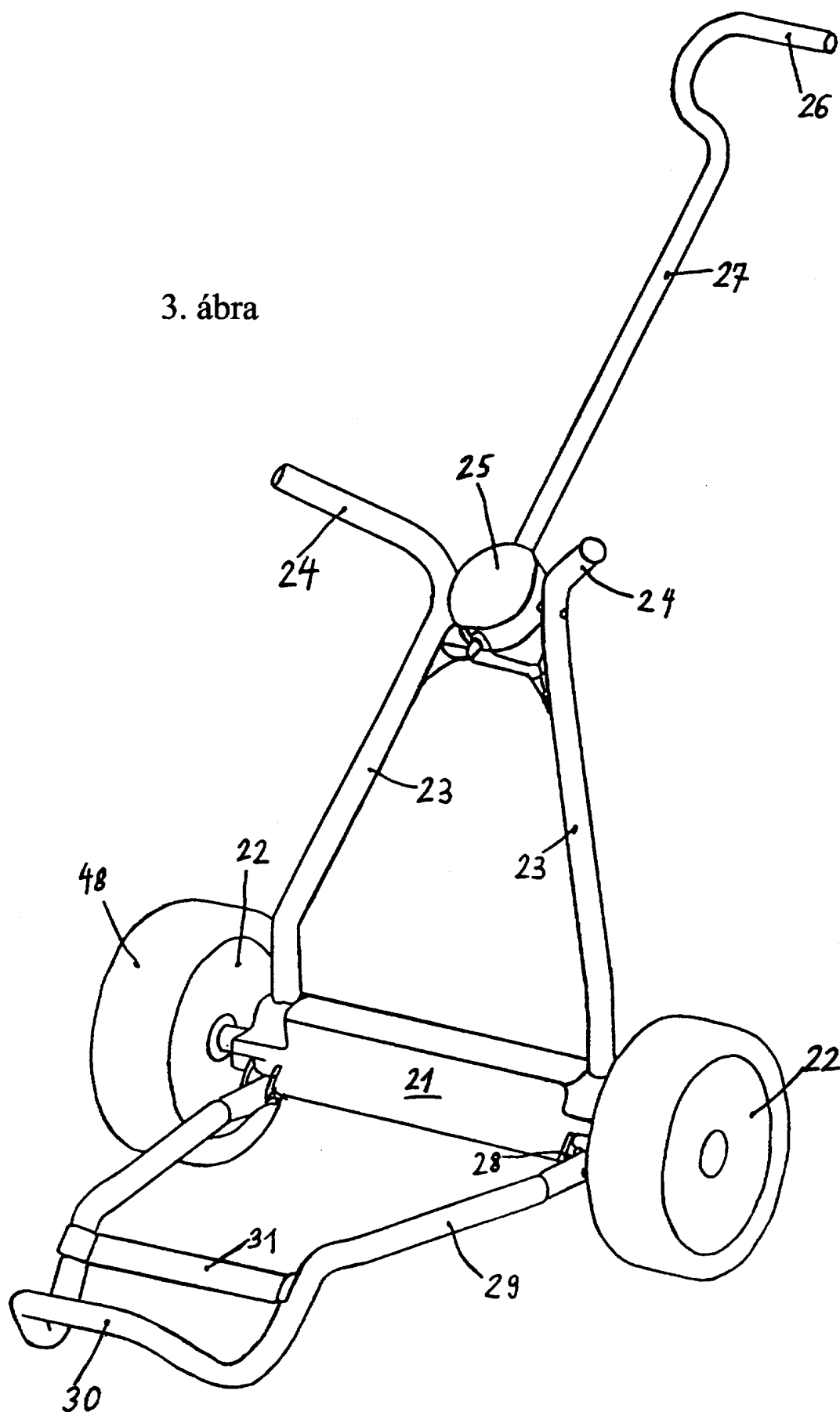
16. Az 1–15. igénypontok bármelyike szerinti segédhajtás, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőegység (7, 70) az előre megadott elsődleges hajtóerőnek – a mozgatható eszköz használójától a sebességtől függetlenül állandó hajtóteljesítményt elváró – változtatására alkalmasan van kiképezve.

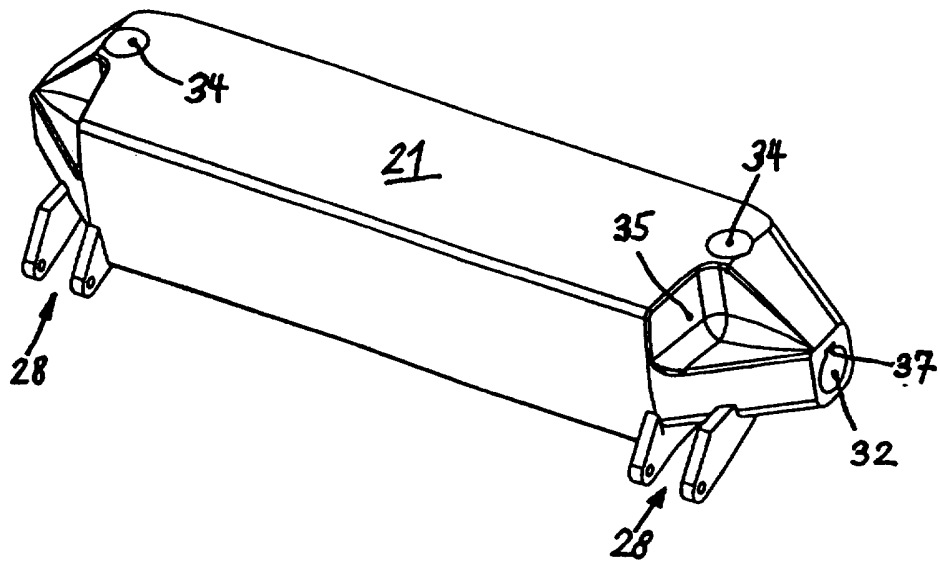


1. ábra

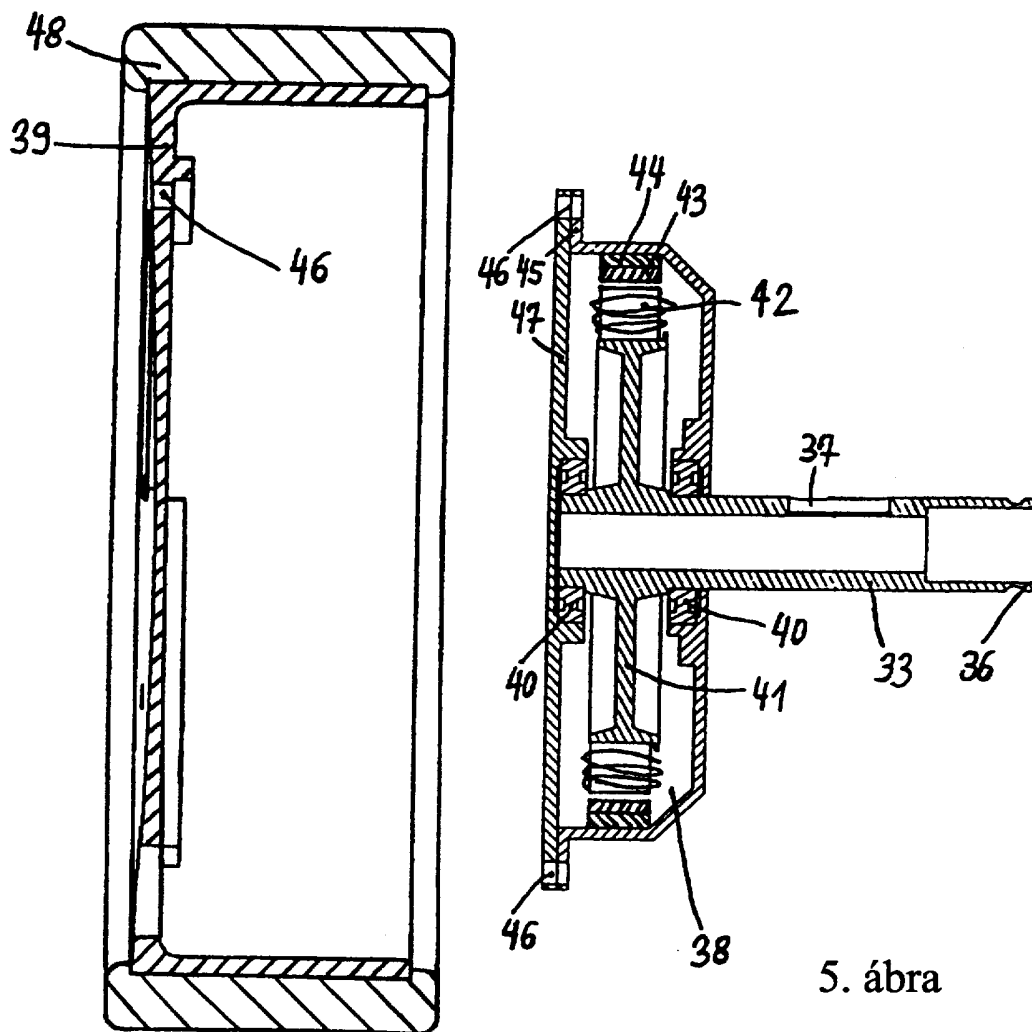


3. ábra



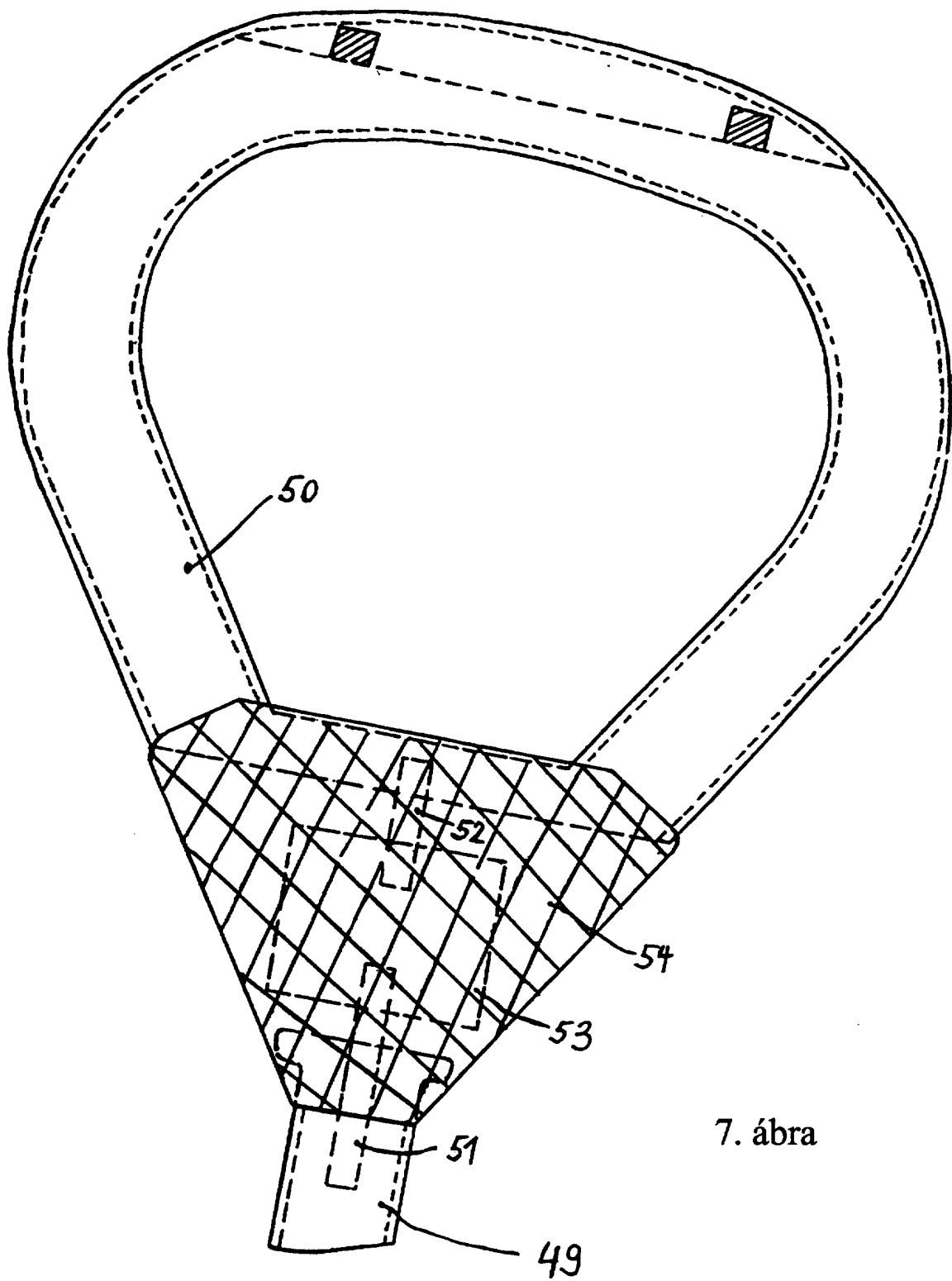


4. ábra

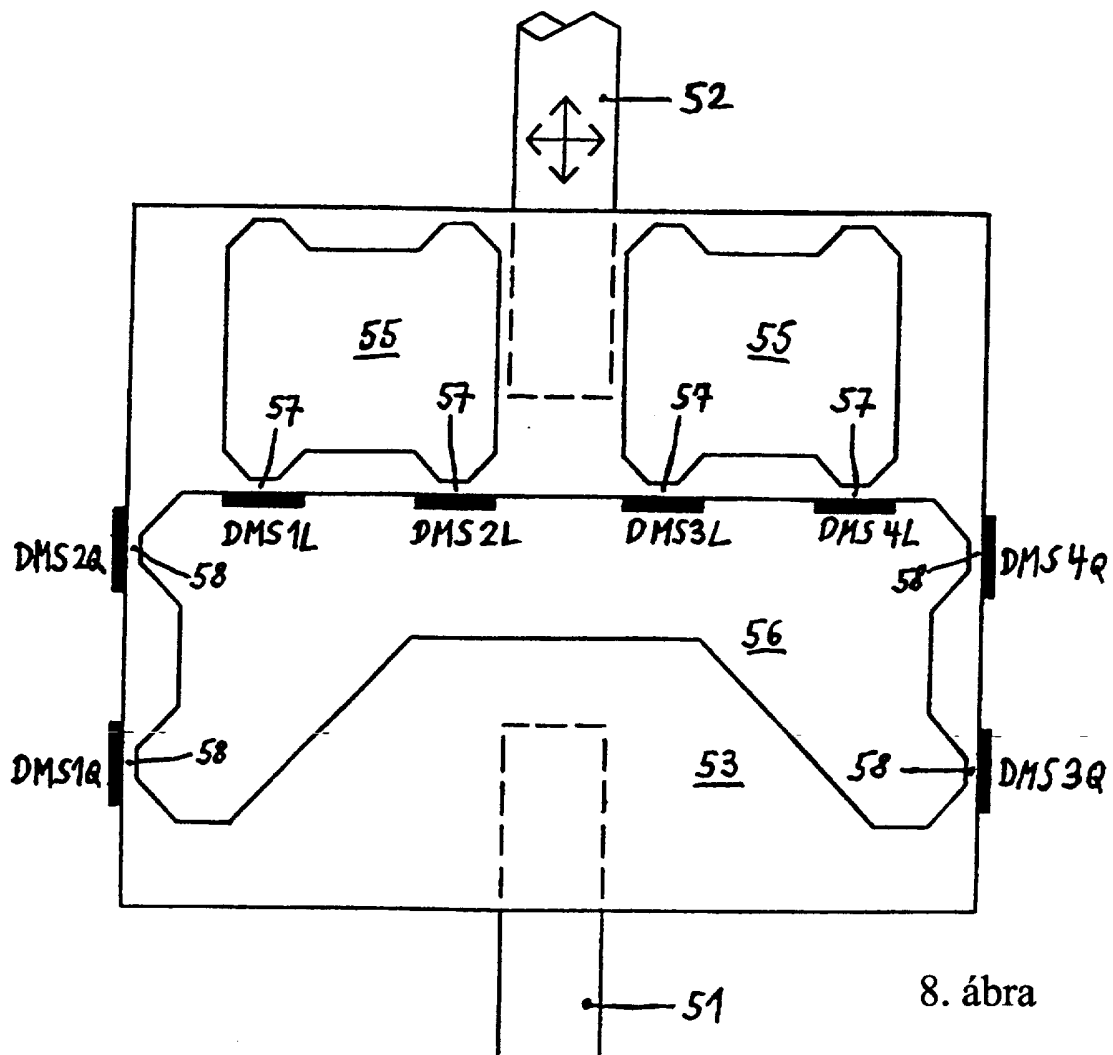


5. ábra

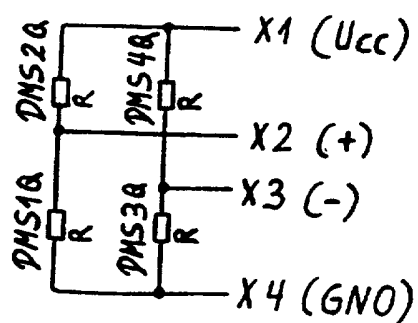
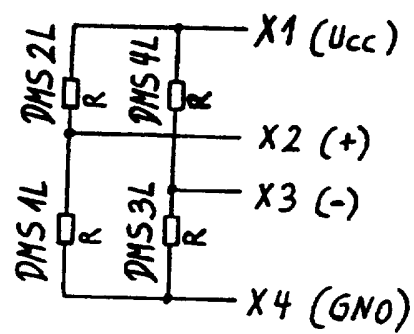
6. ábra



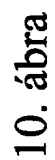
7. ábra

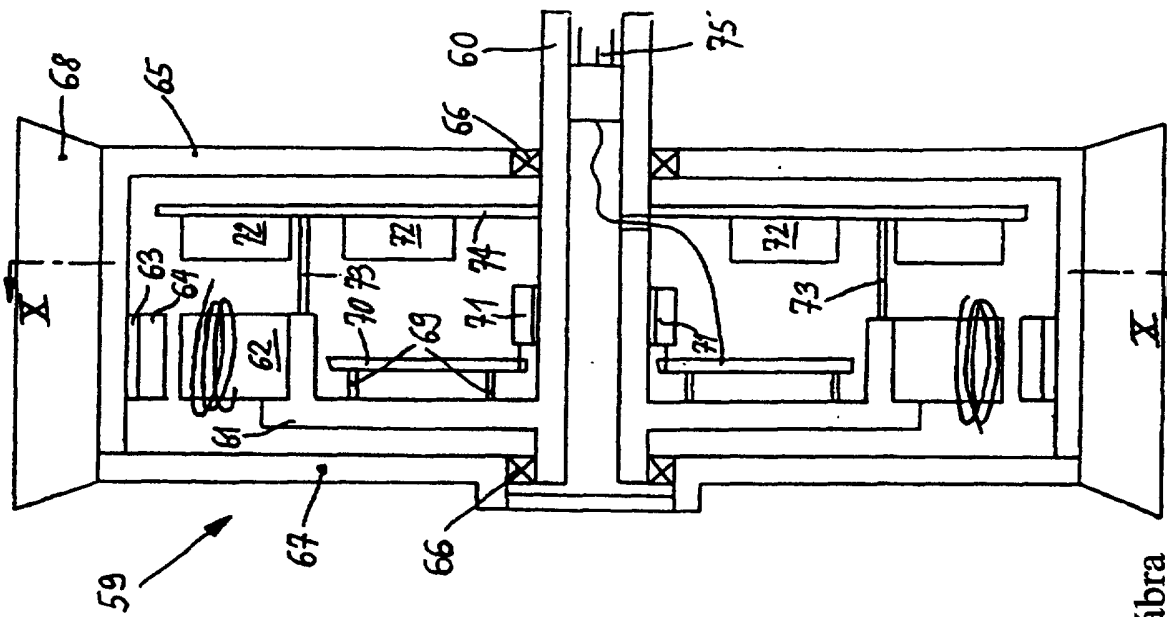


8. ábra

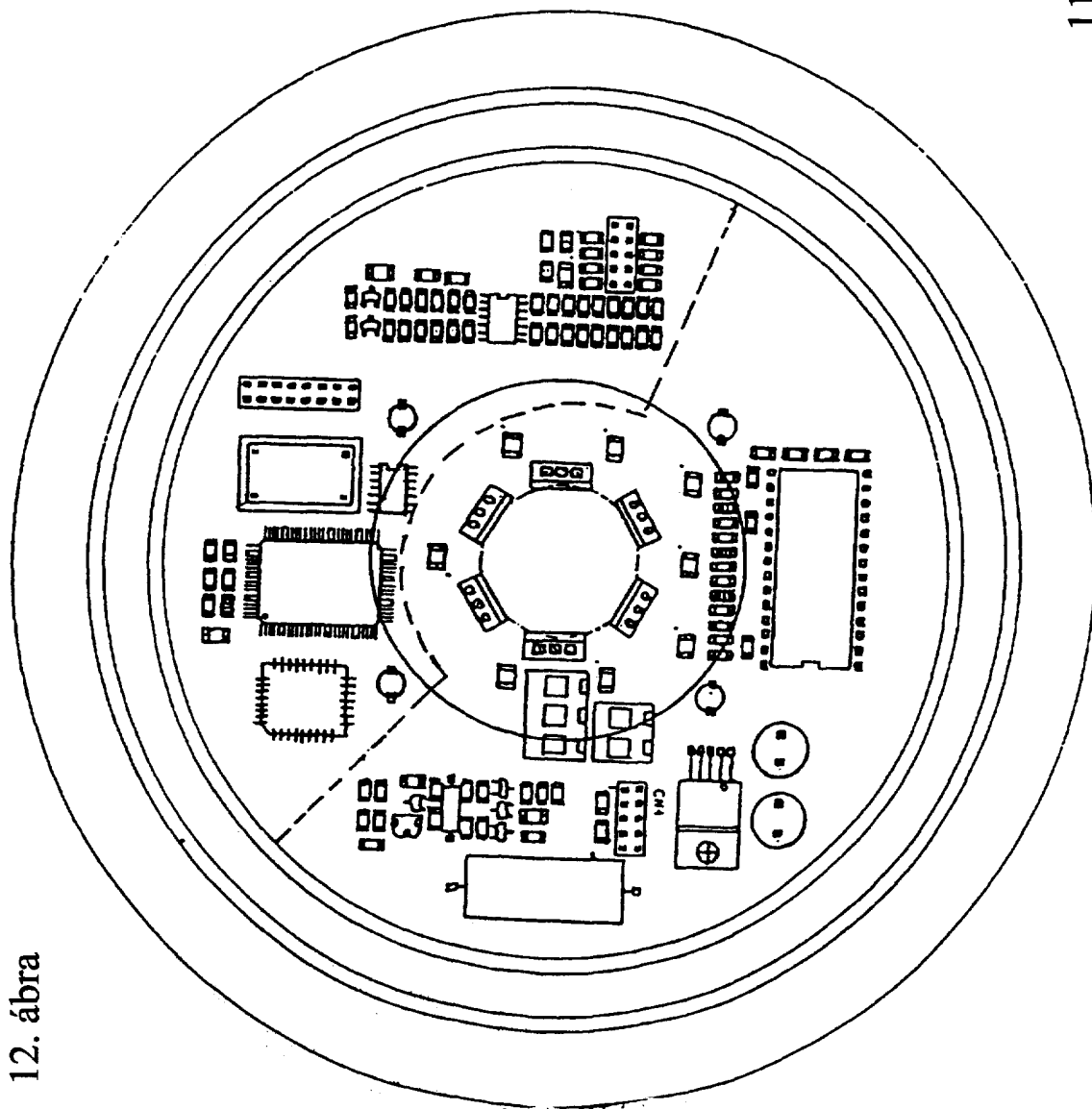


9. ábra





11. ábra



12. ábra